(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 362 330**

(51) Int. Cl.:
A23F 3/16 (2006.01)
A23F 3/18 (2006.01)
A23F 3/30 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **08848031 .4**
(96) Fecha de presentación : **30.10.2008**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2207431**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **21.07.2010**

(54) Título: **Procedimiento de fabricación de productos del té y productos obtenibles a partir de los mismos.**

(30) Prioridad: **05.11.2007 EP 07119988**
05.11.2007 EP 07119984
12.11.2007 EP 07120448
12.11.2007 EP 07120447
19.12.2007 EP 07123586
07.02.2008 EP 08151155
02.10.2008 EP 08165775
02.10.2008 EP 08165776

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.07.2011

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.07.2011

(73) Titular/es: **UNILEVER N.V.**
Weena 455
3013 AL Rotterdam, NL

(72) Inventor/es: **Colliver, Steven, Peter;**
Sharp, David, George y
Smith, Ian

(74) Agente: **Carpintero López, Mario**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de fabricación de productos del té y productos obtenibles a partir de los mismos

Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere a un procedimiento para fabricar productos a partir del té. En particular, la presente invención se refiere a un procedimiento mediante el cual se exprime jugo a partir del tallo del té. La invención también se refiere al jugo exprimido a partir del tallo.

Antecedentes de la invención

El té es una bebida elaborada tradicionalmente mediante la infusión de las hojas secas de la planta *Camellia sinensis* en agua hirviendo. El té es (con la excepción del agua) probablemente la bebida más popular del mundo y, en algunas partes del mundo, tradicionalmente se ha considerado que tiene un potencial de promoción de la salud. Recientemente, investigación de laboratorio y estudios epidemiológicos exhaustivos han demostrado que muchos compuestos presentes en el té muestran bioactividad y pueden ser útiles, por ejemplo, para tratar una diversidad de enfermedades y/o para producir un rendimiento físico o mental mejorado.

Los compuestos polifenólicos tales como las catequinas y teaflavinas han demostrado ser particularmente valiosos. Algunos de los beneficios de los polifenoles del té pueden relacionarse directamente con sus propiedades antioxidantes. Los beneficios supuestos incluyen reducir los niveles de lípidos sanguíneos (por ejemplo, colesterol), efectos antiinflamatorios y efectos antitumorales.

Otro compuesto del té que ha demostrado tener bioactividad es el aminoácido teanina. Por ejemplo, se ha informado que la teanina estimula las ondas α en el cerebro de mamíferos e imparte un estado mental relajado pero alerta al individuo.

Además de los compuestos bioactivos, el té también contiene compuestos que son valiosos por sus cualidades sensoriales. En particular, el té tiene un aroma único y es rico en compuestos aromáticos.

Aunque algunos de los beneficios de los compuestos del té pueden ser evidentes a índices de consumo tan bajos como unas pocas tazas por día, muchos individuos ni siquiera consiguen este índice de consumo moderado en una base a largo plazo. Además, las bebidas de té son menos cómodas de preparar que las bebidas preparadas a partir de precursores de bebidas no basados en té, tales como café instantáneo, debido a la velocidad relativamente lenta de la infusión de hojas de té y la velocidad lenta de la disolución de los polvos de té. También, existe un deseo creciente entre los consumidores de productos que produzcan nuevas experiencias sensoriales pero que sean productos que se obtienen a partir de fuentes naturales.

Por lo tanto, ha habido muchos esfuerzos previos para proporcionar productos con niveles mejorados de compuestos obtenidos del té. En muchos casos los esfuerzos previos han empleado un procedimiento en el que los compuestos del té se extraen a partir de las hojas del té usando un disolvente, tal como agua. Por ejemplo, el documento WO 2006/037511 (Unilever) divulga un procedimiento para extraer preferentemente teanina a partir del material de la planta del té que implica una extracción en agua fría corta. Una desventaja con los procedimientos conocidos es que se emplean tiempo y energía para retirar las grandes cantidades de disolvente necesarias para una extracción exhaustiva.

El tallo del té es una fuente rica en ingredientes activos del té. El documento WO 2006/021317 (Unilever) divulga un procedimiento que comprende las etapas de: (i) recoger una fuente del material de la planta de té que comprende material del tallo y de la hoja; (ii) separar físicamente el material del tallo del material de la hoja para proporcionar una fuente de planta del té con alto contenido en tallo; (iii) tratar la fuente del tallo con al menos una operación unitaria de procesamiento del té convencional seleccionada entre agostamiento, maceración, trituración, cocción al vapor, fermentación, abrasamiento e infusión.

Por tanto, se ha reconocido que existe una necesidad de proporcionar materiales nuevos enriquecidos con compuestos del té. También se ha reconocido que existe una necesidad de un procedimiento para obtener compuestos del té a partir del tallo del té que no requiera el uso de grandes cantidades de un disolvente. Se ha encontrado que tales necesidades se pueden satisfacer empleando un procedimiento en el que se exprima jugo a partir del tallo del té.

Definiciones

Té

"Té" para los fines de la presente invención significa material de *Camellia sinensis* variedad *sinensis* y/o *Camellia sinensis* variedad *assamica.*

"Tallo" significa el material de la planta del té alargado que no es parte de la hoja en sí.

"Té de hoja" para los fines de la presente invención significa un producto del té que contiene hojas del té y/o tallos del té en una forma que no se ha sometido a infusión y que se ha secado hasta un contenido de humedad de menos del 30% en peso y habitualmente tiene un contenido de agua en el intervalo del 1 al 10% en peso (es decir "té hecho").

"Té verde" se refiere a té sustancialmente no fermentado. "Té negro" se refiere a té sustancialmente fermentado. "Té Oolong" se refiere a té parcialmente fermentado.

"Fermentación" se refiere a los procedimientos oxidativos o hidrolíticos que experimenta el té cuando determinadas enzimas y sustratos endógenos se unen, por ejemplo, mediante alteración mecánica de las células mediante maceración del material del té. Durante este procedimiento las catequinas incoloras en el material se convierten en una mezcla compleja de sustancias polifenólicas amarillas y naranja a marrón oscuro.

"Material del té fresco" se refiere al tallo del té y/o a una mezcla de las hojas del té y el tallo, que nunca se ha secado hasta un contenido de agua de menos del 30% en peso y habitualmente tiene un contenido de agua en el intervalo del 60 al 90%.

"Compuesto de té" se refiere a cualquier compuesto obtenido a partir de material del té excepto el agua. Por tanto, los compuestos del té incluyen todos los componentes sólidos del té y los componentes volátiles del té.

Exprimir el Jugo

Como se usa en el presente documento la expresión "exprimir el jugo" se refiere a exprimir el jugo del material de té fresco usando fuerza física, en lugar de la extracción de los sólidos del té con el uso de un disolvente. Por tanto, el término "exprimir" abarca medios tales como estrujar, presionar, escurrir, centrifugar y extrudir. Es posible que una cantidad pequeña de disolvente (por ejemplo agua) se añada al material de té fresco durante la etapa de exprimido. Sin embargo, con el fin de evitar la extracción significativa de sólidos del té mediante el disolvente, el contenido de humedad de las hojas durante la expresión es aquél del material del té fresco como sea definido en el presente documento anteriormente. En otras palabras, durante la etapa de exprimido, el contenido de humedad del material del té está entre el 30 y el 90% en peso, más preferentemente entre el 60 y el 90%. También se prefiere que el material del té fresco no se ponga en contacto con disolvente no acuoso (por ejemplo alcoholes) antes o durante el exprimido, debido a los problemas ambientales y económicos asociados con tales disolventes.

Polifenol

Como se usa en el presente documento, el término "polifenol" se refiere a uno o más de una clase de compuestos que comprende una pluralidad de grupos hidroxilo unidos a uno o más grupos aromáticos. Los polifenoles del té típicos incluyen catequina, teaflavina y tearrubigina.

Como se usa en el presente documento el término "catequina" se usa como un término genérico para catequina, galocatequina, galato de catequina, galato de galocatequina, epicatequina, epigalocatequina, galato de epicatequina, galato de epigalocatequina y mezclas de los mismos.

Como se usa en el presente documento el término "teaflavina" se usa como un término genérico para teaflavina, isoteaflavina, neoteaflavina, teaflavina-3-galato, teaflavina-3'-galato, teaflavina-3,3'-digalato, ácido epiteaflávico, ácido epiteaflávico-3'-galato, ácido teaflávico, ácido teaflávico-3'-galato y mezclas de los mismos. Las estructuras de estos compuestos se conocen bien (véase, por ejemplo, estructuras xi-xx en el Capítulo 17 de "Tea - Cultivation to consumption", K.C. Willson y M.N. Clifford (Eds), 1992, Chapman y Hall, Londres, págs. 555-601). El término teaflavinas incluye formas de sal de estos compuestos. Las teaflavinas preferidas son teaflavina, teaflavina-3-galato, teaflavina-3'-galato, teaflavina-3,3'-digalato y mezclas de los mismos, ya que estas teaflavinas son las más abundantes en el té.

Bebida

Como se usa en el presente documento el término "bebida" se refiere a una composición sustancialmente acuosa bebible adecuada para el consumo humano. La expresión "bebida basada en té" se refiere a una bebida que comprende al menos el 0,01% en peso de sólidos del té en peso de la bebida. Preferentemente la bebida basada en té comprende del 0,04 al 3% de sólidos del té, más preferentemente del 0,06 al 2%, más preferentemente del 0,1 al 1%.

Enriquecimiento y Purificación

Cuando se dice que una composición dada está "enriquecida" en un compuesto del té, significa que la fracción de peso del compuesto del té en la mezcla de los compuestos de té en la composición es al menos una y media veces la fracción de peso del compuesto del té en la mezcla compuestos del té en el jugo del té inmediatamente a continuación del exprimido. Esto se puede expresar como se muestra en la ecuación (1):

$$R = (C_{CT} / c_{TOTAL}) / (m_{CT} / m_{TOTAL}) \geq 1{,}5, \qquad (1)$$

en la que R es el factor de enriquecimiento de un compuesto del té particular en una composición dada, C_{CT} es la masa del compuesto de té particular en la composición dada, C_{TOTAL} es la masa total de los compuestos del té en la composición dada, m_{CT} es la masa del compuesto de té particular en el jugo de té y m_{TOTAL} es la masa total de los compuestos del té en el jugo del té.

De forma similar “purificación” se refiere a aumentar la fracción de peso de un compuesto de té en una composición.

Sumario de la invención

Los inventores han observado que el jugo se puede exprimir fácilmente a partir del tallo del té y es rico en compuestos del té mientras que tiene un contenido de agua relativamente bajo. Por tanto el jugo proporciona una fuente excelente de compuestos del té y requiere menos energía para secarlo que los extractos de té convencionales.

Por lo tanto, en un primer aspecto, la presente invención proporciona un procedimiento que comprende las etapas de:

a) proporcionar material de té fresco con alto contenido en tallo; y
b) exprimir jugo a partir del material de té fresco para producir de ese modo residuo de tallo y jugo de té que comprende una mezcla de compuestos de té.

En un aspecto adicional, la presente invención proporciona jugo de té obtenido y/u obtenible mediante el procedimiento de la invención.

En un aspecto adicional más, la presente invención proporciona una bebida obtenida y/u obtenible diluyendo el jugo de té.

Descripción detallada

Material de Té Fresco

La etapa (a) del procedimiento comprende proporcionar material de té fresco con alto contenido en tallo.

El material de té fresco preferentemente se proporciona mediante un procedimiento que comprende separar físicamente el tallo del té de las hojas del té.

Se prefiere que la separación física de las hojas y el tallo ocurra en una primera etapa, sin embargo es posible que la separación física de hoja y tallo tenga lugar después del agostamiento o incluso después de la fermentación y/o cocción con vapor y/o tostado del material de té fresco.

La separación se puede conseguir de muchas maneras, por ejemplo, manualmente. Sin embargo, se prefiere que la separación se realice mediante una máquina, tal como la que se describe en el documento GB 893 551 (COLOMBO COMMERCIAL CO. Ltd). Una máquina de este tipo puede funcionar trillando el material de la planta de té fresco arrancado y posteriormente usando aire inyectado en una corriente descendente de material desbrozado para proporcionar dos corrientes, una con alto contenido de tallo y la otra con alto contenido en hojas.

La etapa de separación física proporciona material de té fresco con alto contenido en tallo, es decir, que contiene más tallo que lo que se obtendría simplemente arrancando el té fresco. Preferentemente el material de té fresco comprende al menos el 50% en peso de tallo, más preferentemente al menos el 75% y lo más preferible es que sea del 90 al 100%.

Exprimir el Jugo

La etapa (b) del procedimiento de la invención comprende exprimir jugo a partir del material de té fresco para producir de ese modo residuo de tallo y jugo de té que comprende una mezcla de compuestos de té.

Si la cantidad de jugo exprimido es demasiado baja entonces es difícil separar el jugo del residuo de tallo y/o conduce a un proceso ineficaz. Por tanto se prefiere que la cantidad de jugo exprimido sea al menos 10 ml por kg de material de té fresco, más preferentemente al menos 25 ml, más preferentemente aún al menos 50 ml y lo más preferente es que sea de 75 a 600 ml. Cuando se hace referencia al volumen de jugo exprimido por masa unitaria de material de té se ha de observar que la masa del material de té se exprime en una base “tal cual” y no en una base en peso seco. Por tanto, la masa incluye cualquier humedad en el material.

La etapa de exprimido se puede conseguir de cualquier manera conveniente siempre y cuando permita la separación del jugo de té del residuo de tallo y dé como resultado la cantidad necesaria de jugo. La maquinaria usada para exprimir el jugo puede, por ejemplo, incluir una prensa hidráulica, una prensa neumática, una prensa de tornillo, una prensa de correa, una extrusora o una combinación de los mismos.

El jugo se puede obtener a partir del material de té fresco en un prensado único o en múltiples prensados del

material. Preferentemente el jugo se obtiene a partir de un prensado único ya que esto permite un procedimiento sencillo y rápido.

Con el fin de minimizar la degradación de los compuestos de té valiosos, se prefiere que la etapa de exprimido se realice a temperatura ambiente. Por ejemplo, la temperatura del material de té puede ser de 5 a 40ºC, más preferentemente de 10 a 30ºC.

El tiempo y presión usados en la etapa de exprimido se pueden variar para producir la cantidad necesaria de jugo. Sin embargo, típicamente las presiones aplicadas para exprimir el jugo variarán de 0,5 MPa (73 psi) a 10 MPa (1450 psi). El tiempo a lo largo del cual se aplica la presión variará típicamente de 1 s a 1 hora, más preferentemente de 10 s a 20 minutos y lo más preferente es que sea de 30 s a 5 minutos.

Antes del exprimido, el material de té fresco se puede someter a un tratamiento previo incluyendo, por ejemplo, un procedimiento unitario seleccionado entre tratamiento térmico para desactivar enzimas de fermentación, maceración, agostamiento, fermentación, congelación-descongelación o una combinación de los mismos.

Si el jugo del té y/o el residuo de tallo se tienen que usar para obtener un compuesto de té verde (por ejemplo, catequina) se prefiere que el material fresco se someta a tratamiento térmico para desactivar enzimas de fermentación antes del exprimido. Los tratamientos térmicos adecuados incluyen cocción con vapor y/o freír en una sartén.

Si el jugo de té o el residuo de tallo se tienen que usar para obtener un compuesto de té negro u oolong (por ejemplo, teaflavina y/o tearrubigina) se prefiere que el material fresco no se trate con calor para desactivar enzimas de fermentación antes del exprimido. El material fresco puede o no fermentarse antes del exprimido. Si el material fresco se fermenta antes del exprimido entonces es particularmente preferido que se macere antes de la fermentación.

Aunque el material fresco se fermente o no, la maceración antes del exprimido puede ayudar a disminuir el tiempo y/o la presión necesarios para exprimir la cantidad de jugo deseada.

Procesamiento del Jugo

El jugo del té separado del residuo de tallo es un material en bruto valioso para producir productos del té y es una fuente rica en compuestos del té.

El jugo se puede usar para producir un producto de té verde, un producto de té oolong o un producto de té negro. En el caso de un producto de té oolong o un producto de té negro entonces el jugo preferentemente se exprime a partir de material de té al menos parcialmente fermentado en la etapa (b) y/o el jugo se somete a una etapa de fermentación después del exprimido. En el caso de un producto de té verde, el material fresco no se fermenta antes del exprimido y el jugo no se fermenta después del exprimido. Es posible que el jugo sea no fermentado (por ejemplo, mediante tratamiento para desactivar las enzimas inmediatamente a continuación del exprimido) mientras que el residuo de tallo se fermenta para preparar té negro o té oolong. Como una alternativa, el jugo se puede fermentar a continuación del exprimido mientras que el residuo de tallo se somete a tratamiento térmico para desactivar las enzimas de fermentación y se procesa hasta un té verde.

Dilución para Preparar una Bebida

En una realización el jugo de té se diluye para producir una bebida. Un procedimiento adecuado se describe, por ejemplo, en el documento CN 1 718 030 A (LANCANGJIANG BEER ENTPR GROUP).

El jugo preferentemente se diluye con un medio acuoso, más preferentemente con agua. La bebida típicamente comprende al menos el 85% de agua, más preferentemente al menos el 90%, óptimamente entre el 95 y el 99,9% en peso de la bebida.

Debido a que el jugo es relativamente rico en sólidos del té, el mismo se puede diluir muchas veces mientras continúa impartiendo cualidades del té a la bebida resultante. Por lo tanto, preferentemente, el jugo se diluye por un factor de al menos 2 para producir la bebida (es decir, 1 parte de jugo se combina con 1 parte de diluyente en peso). Más preferentemente el jugo se diluye por un factor de al menos 5 (es decir, 1 parte de jugo se combina con 4 partes de diluyente en peso) y más preferentemente por un factor de al menos 7.

El jugo se puede usar para preparar bebidas concentradas con altos niveles de sólidos del té. Por ejemplo, el jugo se puede diluir por un factor de menos de 50, más preferentemente menos de 25 y lo más preferente es que sea menos de 15.

La masa de un solo servicio de la bebida puede, por ejemplo, ser menos de 600 g, más preferentemente menos de 350 g, más preferentemente aún menos de 250 g y lo más preferente es que sea de 20 a 150 g.

El pH de la bebida puede ser, por ejemplo, de 2,5 a 8, más preferentemente de 3 a 6, más preferentemente de 3,5 a 6. La bebida puede comprender un ácido de calidad alimenticia y/o una sal del mismo tal como ácido cítrico, málico,

ascórbico o una mezcla de los mismos.

La bebida preferentemente comprende al menos un nutriente seleccionado entre carbohidrato, proteína, grasa, vitaminas, minerales y mezclas de los mismos. La bebida puede ser de bajas calorías (por ejemplo, tiene un contenido de energía de menos de 100 kCal por 100 g de la bebida) o puede tener un contenido de caloría elevado (por ejemplo, tiene un contenido de energía de más de 100 kCal por 100 g de la bebida, preferentemente entre 150 y 1000 kCal). Lo más preferido es que la bebida sea de muy bajas calorías de forma que un servicio único tenga un contenido de energía total de menos de 5 kCal, más preferentemente aún menos de 1 kCal.

La bebida también puede comprender cualquiera de sal, edulcorante, saporíferos, colores, conservantes, antioxidantes o una mezcla de los mismos.

La bebida preferentemente se envasa. El envase típicamente será una botella, lata, cartón o bolsa.

La bebida preferentemente se higieniza, por ejemplo, mediante pasteurización o esterilización.

Secado del Jugo

En una realización el jugo del té se seca para producir un concentrado tal como un concentrado líquido o en polvo. Preferentemente el jugo se seca hasta un contenido de humedad de menos del 80% en peso, más preferentemente menos del 50% en peso, más preferentemente aún menos del 30% en peso y lo más preferente es que sea del 1 al 10% en peso. Cualquier procedimiento de secado adecuado se puede usar incluyendo secado por pulverización, liofilización, secado al horno, secado en bandeja, secado al vacío o una combinación de los mismos.

El concentrado o polvo puede, por ejemplo, diluirse o disolverse para producir una bebida, usarse como un aditivo alimenticio y/o usarse como un material de partida para producir otros materiales obtenidos del té.

Combinación del Jugo con la Hoja del Té

En una realización el jugo del té se combina con la hoja del té. Por ejemplo el jugo se puede pulverizar sobre hojas de té. El jugo se puede diluir antes de combinarse con la hoja de té o se puede mezclar con la hoja de té en forma de un concentrado.

Fraccionamiento del Jugo

En una realización particularmente preferida, el procedimiento comprende (c) fraccionar la mezcla de compuestos de té; y (d) recuperar al menos una fracción enriquecida en al menos un compuesto de té.

El procedimiento se puede usar para purificar cualquier compuesto de té. Sin embargo, los compuestos de té preferidos son aquellos que muestran bioactividad y/o contribuyen al aroma. Por tanto se prefiere que al menos un compuesto de té sea polifenol, aminoácido o un compuesto aromático.

Si el al menos un compuesto de té es polifenol, entonces el mismo puede ser, por ejemplo, catequina, teflavina, tearrubigina o una mezcla de los mismos.

Si el al menos un compuesto de té es un aminoácido entonces el mismo es preferentemente teanina.

Si el al menos un compuesto de té es un compuesto aromático entonces el mismo será habitualmente volátil. Volátil significa que tendrá una presión de vapor de al menos 1 Pa a 25ºC. Preferentemente el compuesto aromático es metanol, acetaldehído, dimetil sulfuro, 2-metil-propanal, 2-metil butanal, 3-metil butanal, 1-penten-3-ona, hexanal, 1-penten-3-ol, E-2-hexenal, acetato de Z-3-hexenilo, Z-2-penten-1-ol, hexan-1-ol, Z-3-hexenol, E-2-hexenol, óxido de cis-linalool, 1-octen-3-ol, óxido de trans-linalool, linalool, α-terpinol, fenil acetaldehído, salicilato de metilo, geraniol, alcohol bencílico, 2-feniletanol o una mezcla de los mismos.

El fraccionamiento en la etapa (c) se puede conseguir usando cualquier procedimiento adecuado capaz de separar los compuestos del té. Los ejemplos de tales procedimientos incluyen los procedimientos unitarios de filtración por membrana, cromatografía preparatoria, extracción con disolvente, precipitación, destilación y combinaciones de los mismos.

La filtración por membrana puede incluir microfiltración, ultrafiltración, nanofiltración, ósmosis inversa o una combinación de los mismos. La operación de filtración preferida comprende ultrafiltración, nanofiltración o una combinación de las mismas ya que éstas son especialmente eficaces para purificar compuestos bioactivos tales como polifenol y/o aminoácido. La filtración típicamente implicará el fraccionamiento de la mezcla de los compuestos del té en al menos una fracción de material filtrado y al menos una fracción de material retenido.

Como se usa en el presente documento, la expresión “cromatografía preparatoria” se refiere a un procedimiento preparatorio que comprende la etapa de poner en contacto la mezcla de los compuestos de té con un medio cromatográfico. El medio cromatográfico es una sustancia que tiene una afinidad diferente por al menos 2 de los compuestos del té en la mezcla, los ejemplos incluyen materiales adsorbentes. Típicamente la mezcla se fraccionará

mediante la cromatografía preparatoria en al menos dos fracciones que difieren en el grado en el cual las mismas interaccionan con el medio cromatográfico. En una realización preferida, la cromatografía preparatoria es cromatografía en columna. Cuando la cromatografía es cromatografía en columna, la mezcla habitualmente se eluirá de la columna y las fracciones se recogerán en diversos tiempos de elución.

La extracción con disolvente preferentemente comprende poner en contacto la mezcla de los compuestos del té con un disolvente para de ese modo producir al menos una fracción soluble y al menos una fracción insoluble. La precipitación habitualmente comprende someter la mezcla a un cambio físico y/o químico de forma que el material soluble precipite fuera de la solución y/o el material suspendido se sedimente o forme una crema. Los ejemplos de cambios químicos incluyen cambios en el pH, composición de disolventes, concentración o una combinación de los mismos. Los ejemplos de cambios físicos incluyen calentamiento o enfriamiento, centrifugación o una combinación de los mismos.

La destilación habitualmente comprende calentar la mezcla para evaporar al menos algunos componentes volátiles del té. Es especialmente preferido que la etapa (c) comprenda destilación cuando el al menos un compuesto del té es un compuesto aromático.

La al menos una fracción enriquecida en al menos un compuesto del té recuperada en la etapa (d) preferentemente está enriquecida en el compuesto de té de forma que el factor de enriquecimiento R es al menos 1,7, más preferentemente al menos 2 y lo más preferente es que sea de 3 a 1000.

En una realización preferida la al menos una fracción se concentra y/o se seca. Esto permite el almacenamiento estable a largo plazo de la fracción. Típicamente la fracción se secará hasta menos del 20% de humedad en peso, más preferentemente menos del 10% y óptimamente hasta el 1 al 7% de humedad.

Procesamiento del Residuo de tallo

Con el fin de maximizar la eficacia del procedimiento se prefiere que el residuo de tallo no se descarte sino que se procese adicionalmente para producir un producto comercialmente viable. En una realización particularmente preferida, el procedimiento comprende una etapa adicional (e) en la que el residuo de tallo se procesa para producir té hecho y/o se extrae con un disolvente para producir un extracto de té.

El residuo de tallo se puede procesar para producir té verde, té negro o té oolong. En el caso de té oolong y té negro la etapa (e) comprende fermentar el residuo de tallo.

Producción de Té Hecho

Los procedimientos de fabricación de té de hoja verde, té de hoja negra y té de hoja oolong se conocen bien y los procedimientos adecuados se describen, por ejemplo en “Tea: Cultivation to Consumption”, K.C. Willson y M.N. Clifford (Eds), 1ª Edición, 1992, Chapman y Hall (Londres), Capítulos 13 y 14.

Una etapa común para la fabricación de todos los tés hechos es una etapa de secado. En el caso del té oolong y negro, la etapa de secado habitualmente también sirve para desactivar las enzimas de fermentación. El secado eficaz requiere temperaturas elevadas y por lo tanto se prefiere que la etapa (e) del procedimiento comprenda secado del residuo de tallo a una temperatura de al menos 75ºC, más preferentemente al menos 90ºC.

Producción del Extracto de Té

Aunque el residuo de tallo se puede extraer con el disolvente antes de secar el residuo de tallo, en una realización especialmente preferida el extracto se produce a partir de té hecho. Por tanto, se prefiere que la etapa (e) comprenda procesar el residuo de tallo para producir té hecho y después extraer el té hecho con un disolvente para producir un extracto de té.

El disolvente más preferido para uso en la etapa (e) es un disolvente acuoso. Preferentemente el disolvente acuoso comprende al menos el 50% de agua en peso del disolvente, más preferentemente al menos el 90% y lo más preferente es que sea del 99 al 100%.

El disolvente puede estar frío y tener una temperatura, por ejemplo, en el intervalo de desde 1 hasta 50ºC. Sin embargo, es más preferido que el disolvente esté caliente y los disolventes calientes tienden a ser más eficientes para extraer los sólidos del té. Por tanto se prefiere que la temperatura del disolvente en la etapa (e) sea mayor de 50ºC, más preferentemente al menos 70ºC y lo más preferente desde 80 hasta 100ºC.

Preferentemente el disolvente se pone en contacto con el residuo de tallo en la etapa (e) durante un tiempo de al menos 1 minuto. Sin embargo, debido a que el residuo de tallo habitualmente tiene una buena velocidad de infusión, se prefiere que el disolvente se ponga en contacto con el residuo en la etapa (e) durante un tiempo de menos de 1 hora, más preferentemente menos de 30 minutos y lo más preferente es que sea menos de 15 minutos.

El residuo de tallo y el disolvente se ponen en contacto preferentemente en la etapa (e) en una proporción en peso en el intervalo de 1:1 a 1:1000, más preferentemente de 1:4 a 1:100 y lo más preferente es que sea de 1:6 a 1:20.

A continuación del contacto del residuo de tallo con el disolvente, el residuo de tallo se separa habitualmente del extracto del líquido. Por tanto en una realización preferida, la etapa (e) comprende deshojar el extracto. Esta etapa de deshojado se puede conseguir fácilmente, por ejemplo, filtrando y/o centrifugando el extracto.

En una realización más preferida, la etapa (e) comprende retirar al menos algo del disolvente del extracto para producir un extracto de té concentrado. Cuando el disolvente es acuoso esto implicará secar el extracto. El extracto de té concentrado puede ser un concentrado líquido o un concentrado sólido, tal como un polvo. Lo más preferido es que el extracto de té se seque hasta un polvo en la etapa (e). Cuando el extracto concentrado es un líquido, habitualmente tendrá un contenido de humedad en el intervalo desde el 40 hasta el 95% en peso. Cuando el extracto concentrado es un concentrado sólido el mismo tendrá típicamente un contenido de humedad de menos del 30% en peso, más preferentemente del 1 al 10% en peso.

En una realización más preferida, el extracto de té se procesa para producir un polvo de té instantáneo. Los procedimientos adecuados incluyen aquellos descritos como por ejemplo, en el Capítulo 16 de “Tea: Cultivation to Consumption”, K.C. Willson y M.N. Clifford (Eds), 1ª Edición, 1992, Chapman y Hall (Londres).

Jugo de Té obtenido mediante el Procedimiento

El jugo de té separado del residuo de tallo es un material en bruto valioso para producir productos del té y es una fuente rica en compuestos del té.

El jugo de té típicamente tiene un contenido de sólidos solubles totales de desde el 1 al 10% en peso, más preferentemente desde el 2 hasta el 6% y lo más preferente es que sea del 3 al 5%.

El jugo de té es particularmente rico en aminoácidos tales como teanina. El jugo puede, por ejemplo, comprender al menos 4,0 mg de teanina por ml de jugo, más preferentemente al menos 5,0 mg y lo más preferente de 6 a 10 mg. Como alternativa o adicionalmente, el jugo puede comprender al menos el 7% de teanina en peso seco, más preferentemente al menos el 10% y lo más preferente del 12 al 20%.

El nivel de polifenoles en el jugo, sin embargo, es relativamente bajo. Por ejemplo el jugo puede comprender menos de 15 mg/ml de polifenoles totales o incluso desde 1 hasta 10 mg/ml de polifenoles totales. Como alternativa o adicionalmente, el jugo puede comprender menos del 30% de polifenoles totales en peso seco, más preferentemente del 10 al 25%.

El jugo de té (o una bebida obtenida a partir del mismo) tiene una proporción en peso de teanina a polifenoles totales de al menos 1:4, preferentemente al menos 1:3, más preferentemente aún al menos 1:2 y lo más preferente en el intervalo de 1:1,5 a 2:1.

En un aspecto adicional la presente invención proporciona una bebida que comprende teanina y polifenoles y en la que la proporción en peso de teanina a polifenoles totales es al menos 1:4, más preferentemente al menos 1:3, más preferentemente aún al menos 1:2 y lo más preferente en el intervalo de 1:1,5 a 2:1. La bebida preferentemente es una bebida basada en té.

Ejemplos

La presente invención se describirá adicionalmente con referencia a los siguientes ejemplos.

Ejemplo 1

Este Ejemplo demuestra el procesamiento de tallo de té fresco para producir jugo del tallo.

El material de té (dos hojas y un brote) se recogió y las hojas y brotes después se retiraron del tallo. El material de tallo resultante consistía en peciolo y entrenudos y se sometió a presión (sin vapor) utilizando una prensa hidráulica (5 toneladas aplicadas a 500 g de masa de material dentro de un cilindro de 160 mm de diámetro, dando como resultado una presión hacia abajo de 2,44 MPa (354 psi)) para exprimir jugo de tallo. La producción de jugo de tallo fue de 20 ml/100 g de tallo. La Tabla 1 muestra una comparación del jugo de tallo con el jugo exprimido como se ha descrito anteriormente con la excepción de que las hojas y los brotes no se separaron del tallo.

El contenido de teanina del jugo se determinó mediante cromatografía HPLC de fase inversa usando detección fluorométrica a continuación de derivatización post columna con o-ftalaldehído (como se ha descrito en el documento WO 2008/040627).

El contenido de polifenol total del jugo se determinó usando el procedimiento de Folin-Ciocalteu como se ha detallado en la Norma Internacional publicada por la Organización Internacional de Normalización como ISO 14502-1:2005(E).

TABLA 1

Componente de Té	**Cantidad por Volumen Total de Jugo mg ml^{-1}**		**Cantidad por Peso Seco de Jugo (%)**	
	Únicamente Tallo	**2 Hojas + Brote**	**Únicamente Tallo**	**2 Hojas + Brote**
Sólidos Totales	41,1	71,0	100,0	100,0
Catequinas	1,8	18,7	4,4	26,3
Teaflavinas	0,2	0,0	0,5	0,0
Teanina	6,5	3,6	15,8	5,1
Cafeína	1,4	4,0	3,4	5,6
Total	8,7	24,8	21,2	34,9
Polifenol				

Es evidente a partir de los datos en la Tabla 1 que el jugo exprimido a partir de material rico en tallo tiene un nivel significativamente mayor de teanina que el jugo exprimido a partir de material usado convencionalmente para fabricar productos de té (es decir, dos hojas y un brote). Adicionalmente el jugo de té tiene un nivel elevado de sólidos totales en comparación con los extractos de té acuosos convencionales.

Ejemplo 2

Este Ejemplo demuestra la diferencia en la pureza de teanina entre el jugo exprimido a partir del tallo y un extracto acuoso del tallo.

El material de té (dos hojas y un brote) se recogió y los tallos se separaron manualmente de la hoja y el brote. Después los tallos se trocearon con un cortador de verduras y después se fermentaron durante 2 horas.

El tallo fermentado después se separó en dos partes, la parte A se secó inmediatamente en un secador de lecho fluido y se usó para extracción acuosa y la parte B se sometió a prensado para exprimir el jugo del tallo.

El tallo de té seco de la parte A se extrajo con agitación continua en agua desionizada a 20ºC durante 12 minutos (1 parte de té: 10 partes en peso de agua). El tallo gastado se separó del extracto frío usando tela de muselina y después se extrajo nuevamente con agitación continua en 10 partes en peso de agua desionizada a 90ºC durante 12 minutos. Los tallos se separaron del extracto caliente usando tela de muselina y se descartaron. Los extractos caliente y frío se combinaron, se enfriaron hasta 20ºC y se clarificaron usando una centrífuga Beckman Avanti J-25 (rotor JLA10.500, 10 minutos, 20ºC). El extracto clarificado tenía sólidos totales del 2,3%.

500 g de la parte B se sometieron a prensado bajo una presión de 5 toneladas durante 1 minuto. El jugo exprimido se clarificó usando la centrífuga Beckman Avanti J-25 (rotor JLA10.500, 10 minutos, 20ºC). 96 g de jugo clarificado se obtuvieron con sólidos totales del 3,6% en peso.

El contenido de teanina del jugo y del extracto se determinó mediante HPLC como se muestra en la Tabla 2.

TABLA 2

Composición	**Concentración de teanina (mg ml^{-1})**	**Contenido de teanina en materia seca (% p)**
Jugo de tallo	5,69	15,8
Extracto de tallo	2,57	11,2

Es evidente a partir de los datos de la Tabla 2 que el jugo exprimido a partir del tallo tiene teanina en una pureza más elevada que la del extracto del tallo.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento que comprende las etapas de:

a) proporcionar material de té fresco rico en tallo; y
b) exprimir jugo a partir del material de té fresco para de ese modo producir residuo de tallo y jugo de té que comprende una mezcla de los compuestos de té.

2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 en el que el material de té fresco comprende al menos el 50% en peso de tallo.

3. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o reivindicación 2 que comprende la etapa adicional de secar el jugo de té hasta un concentrado.

4. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 en el que el jugo de té se combina con hoja de té.

5. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes que comprende las etapas adicionales de:

c) fraccionar la mezcla de los compuestos del té; y
d) recuperar al menos una fracción enriquecida en al menos un compuesto del té.

6. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5 en el que la etapa (c) comprende un procedimiento unitario seleccionado entre filtración por membrana, cromatografía preparatoria, extracción con disolvente, precipitación, destilación y combinaciones de los mismos.

7. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5 o la reivindicación 6 en el que al menos un compuesto de té es aminoácido.

8. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7 en el que el al menos un compuesto de té es teanina.

9. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que procedimiento comprende la etapa adicional de:

e) procesar el residuo de tallo para producir té hecho y/o extraer el residuo de tallo con un disolvente para producir un extracto de té.

10. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el contenido de humedad del material de té fresco a partir del cual se exprime el jugo en la etapa (a) es del 30 al 90% en peso del material de té fresco.

11. Jugo de té obtenible mediante el procedimiento de la reivindicación 1 o reivindicación 2 en el que el jugo de té comprende teanina y polifenoles y en el que la proporción en peso de teanina a polifenoles totales es al menos 1:4.

12. Jugo de té de acuerdo con la reivindicación 11 en el que el jugo de té comprende al menos 4,0 mg de teanina por ml de jugo.

13. Jugo de té de acuerdo con la reivindicación 11 ó 12 en el que el jugo de té comprende al menos el 7% de teanina en peso seco.

14. Bebida obtenible diluyendo el jugo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13.

15. Una bebida, preferentemente una bebida basada en té, que comprende teanina y polifenoles y en la que la proporción en peso de teanina a polifenoles totales es al menos 1:4.